

PCT/KR 03/01982

RO/KR 29.09.2003

REC'D 15 OCT 2003

WIPO PCT

대한민국 특허
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

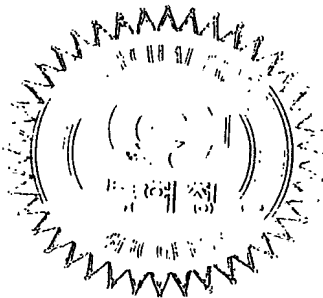
출원번호 : 10-2003-0066656
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 25일
Date of Application SEP 25, 2003

출원인 : 주식회사 미르기술
Applicant(s) MER SKILFUL FEAT CO., LTD.

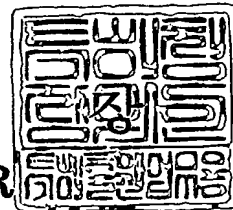
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003 년 09 월 29 일



특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.09.25
【발명의 명칭】 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법
【발명의 영문명칭】 Vision Inspection Apparatus using a Full Reflection Mirror
【출원인】
【명칭】 주식회사 미르기술
【출원인코드】 1-2000-016013-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-055819-7
【발명자】
【성명의 국문표기】 정준영
【성명의 영문표기】 JEONG, JOON YOUNG
【주민등록번호】 650225-1025725
【우편번호】 138-200
【주소】 서울특별시 송파구 문정동 150 웨미리아파트 106동 401호
【국적】 KR
【우선권주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2002-0059966
【출원일자】 2002.10.01
【증명서류】 첨부
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 9 면 9,000 원

10-066656

출력 일자: 2003/10/7

【우선권주장료】	1	건	26,000	원
【심사청구료】	8	항	365,000	원
【합계】			429,000	원
【감면사유】			소기업 (70%감면)	
【감면후 수수료】			146,900	원
【첨부서류】			1. 요약서·명세서(도면)_1통	

【요약서】**【요약】**

본 발명은 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법에 관한 것으로, 본 발명에서는 인쇄회로기판이 고정되는 기판위치 제어모듈과, 상기 인쇄회로기판을 1차 조명하는 독립조명부와, 상기 인쇄회로기판상의 원하는 위치좌표로 반사각을 변경하는 촬영위치 제어모듈과, 상기 인쇄회로기판의 영상을 획득하는 카메라와, 상기 각 구성요소를 제어할 수 있도록 모션 컨트롤러와 조명 컨트롤러와 영상프로세서가 구비되는 제어부와 상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 불량여부를 판정하는 비전처리부;를 포함하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 이를 통한 비전검사방법을 구비하여, 고정형 직접조사방식의 독립조명부를 통해 카메라에 입사되는 광량을 증가시키므로써 검사대상물의 명확한 영상을 획득할 수 있고, 인쇄회로기판과 같이 크고 작은 부품이 실장된 물체의 비전검사시 그림자의 발생을 방지하므로써 정확한 검사를 수행할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 3a

【명세서】

【발명의 명칭】

전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법{Vision Inspection Apparatus using a Full Reflection Mirror}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 선등록발명을 설명하기 위한 전체구성도이다.

도 2는 선등록발명의 작용상태를 보인 구성도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 전체 구성을 보인 개략도이다.

도 3b는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 영상획득작동을 보인 구성도이다.

도 4는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치에 있어, 독립조명부의 구성을 보인 평면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치를 설명하기 위한 개념도이다.

도 6은 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사방법을 나타낸 순서도이다.

도 7a는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예를 보인 전체 구성도이다.

도 7b는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예의 영상획득작동을 보인 구성도이다.

도 8은 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 개념도이다.

도 9는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 또 다른 실시예의 비전검사방법을 나타낸 순서도이다.

<도면주요부위에 대한 부호의 설명>

- 1,1' : 비전검사장치 2 : 기판위치 제어모듈
3 : 독립조명부 4 : 촬영위치 제어모듈
5 : 종속조명부 6 : 카메라
7 : 제어부 8 : 비전처리부
21 : 기판고정대 22,23 : 제 1,2 감지센서
24,25 : 경사면 31 : 1차 조명등
32 : 시야확보통로 41 : X축 회전모터
42 : Y축 회전모터 51 : 반반사거울
52 : 2차 조명등 71 : 모션 컨트롤러
72 : 조명 컨트롤러 73 : 영상 프로세서
211 : 스톱퍼 411 : X축 전반사거울 421 : Y축 전반사거울

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법에 관한 것이다.

<25> 일반적으로, 인쇄회로기판(PCB)등에 표면실장부품을 조립하는 표면실장기술(SMT; Surface Mounting Technology)은 표면실장부품(SMD; Surface Mounting Device)을 소형화, 집적화하는 기술과, 이러한 표면실장부품을 정밀하게 조립하기 위한 정밀조립장비의 개발 및 각종 조립장비를 운용하는 기술을 포함한다.

<26> 여기서, 표면실장라인은 표면실장기와 비전검사장치와 같은 장비로 이루어지며, 표면실장기는 표면실장부품을 인쇄회로기판상에 실장하는 장비로서 Tape, Stick, Tray 형태로 공급되는 각종 표면실장부품을 부품공급기(Feeder)로부터 공급받아 인쇄회로기판상의 실장위치까지 이송한 후, 인쇄회로기판상의 정해진 위치에 올려놓게 되고, 비전검사장치는 부품의 납땜 공정 완료 전, 후 부품의 실장상태의 양호, 불량을 검사하며, 이러한 비전검사장치를 통한 검사결과에 따라 다음공정으로 인쇄회로기판을 이송시키게 된다.

<27> 이때, 종래의 비전검사장치를 이용한 비전검사방법은 컨베이어를 통해 납땜이 완료된 인쇄회로기판이 이송되면 위치조절장치에서 초기 위치를 조절하고, 조절완료 후 조명등이 인쇄회로기판을 조사하면 카메라가 각 부품의 납땜 부위를 촬영함과 아울러 비전장치에서 납땜부위의 조사 상태를 모니터로 출력하고 연산하므로써 부품실장의 양호, 불량을 검사하게 된다.

<28> 하지만, 종래 비전검사장치 및 그 방법은 검사대상인 인쇄회로기판상의 여러 부품의 유무 및 납땜부위를 촬영하기 위해 카메라를 고정하고 인쇄회로기판을 이동시키거나, 또는 인쇄

회로기판을 고정하고 카메라를 이동시키기 방식을 적용함에 따라 각 구성요소의 구동시 부하가 크고, 진동이 심한 문제점이 있어서 납땜이전에 부품의 장착상태를 검사할 경우 검사장치자체의 진동에 의하여 부품의 위치가 이탈되는 부작용이 있다. 또한, 카메라 또는 인쇄회로기판이 이동할 수 있는 공간을 확보해야 하므로 장치자체가 대형화되어 넓은 설치공간을 차지하게 된다. 또한, 기존에는 카메라와 검사 대상물의 거리가 가까워 검사중에 검사위치를 육안으로 확인할 수 없는 문제점을 갖게 된다.

<29> 한편, 대한민국 등록특허공보를 통해 공지된 특허등록 340012호에서는 "가동거울을 이용한 제품 검사방법 및 컴퓨터 비전시스템"이 제안된 바 있다.

<30> 도 1은 선등록발명을 설명하기 위한 전체구성도이고, 도 2는 선등록발명의 작용상태를 보인 구성도이다.

<31> 도 1을 참조하면, 검사영역(300)과 카메라(200)의 사이에 고속모터에 의해 구동되는 X-Y축 가동거울(400,500)와 하프미러(600) 및 광원(700)이 설치된다. 이에 따라 검사영역(300)에서 작은 영역들에 대해 이미지를 취하면서 고속으로 가동거울(400,500)을 움직여 전체영역에 대해 이미지를 구한 후 검사를 수행하게 된다. 이와같은 선등록발명의 비전시스템(100)은 기계적 가동부분을 극히 작게 하여 검사속도를 높이고, 가동거울을 이용하여 광로를 변경시키므로써 기계적인 메커니즘을 배제하여 소음 및 충격발생을 최소화할 수 있다.

<32> 하지만, 전술한 선등록발명은 다음과 같은 문제점 있다.

<33> 첫째, 검사영역(300)과 광원(700)과의 거리가 멀기 때문에 광원(700)으로부터 검사영역(300)까지 도달하는 광량과, 검사영역(300)에서 카메라(200)에 도달하는 광량의 손실이 검사영역(300)과 광원(700)간 거리의 제곱에 비례하여 커지게 된다. 즉 카메라(200)에 도달하는 영상

의 밝기는 거리의 제곱에 반비례하여 감소하게 된다. 특히, 영상경로와 조명경로를 일치시키기 위해 광경로상에 설치되는 하프미러(600)는 자체특성상 통과하는 조명 또는 영상의 광량을 1/2가량 손실시킴에 따라 검사영역(300)의 영상을 카메라(200)에 명확하게 도달시킬 수 없으므로 정확한 검사를 수행할 수 없다.

- 34> 둘째, 도 2에서와 같이 X-Y축 가동거울(400,500)을 이용하여 빛의 진행경로를 변경시켜 주는 방식을 채택함에 따라 검사영역(300)에 최종적으로 조사되는 빛은 수직광이 아닌 경사광이 된다. 이와 같은 경사광은 검사영역(300)의 물체가 평면으로 구성되어 있으면 문제가 없으나, 크고 작은 높이를 가진 여러 부품이 실장된 인쇄회로기판을 검사할 경우 각 부품에 의해 생기는 그림자에 의해 명확한 영상을 획득할 수 없으므로 검사의 신뢰성이 저하된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 35> 이에, 본 발명은 X축 전반사 거울과 Y축 전반사 거울을 회전시켜 촬영위치를 변경함에 따라 구동 토크와 진동을 최소화함과 아울러 촬영위치의 변경작업을 신속하게 수행하므로서 검사작업효율의 상승효과를 기대할 수 있는 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법을 제공함에 궁극적인 목적이 있다.
- 36> 또한, 본 발명은 고정형 직접조사방식의 조명을 구비하여, 카메라에 입사되는 광량을 증가시키므로써 검사대상물의 명확한 영상을 획득할 수 있는 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법을 제공함에 부가적인 목적이 있다.
- 37> 또한, 상기와 같이 검사대상물에 직접조사방식을 채택하여 인쇄회로기판과 같이 크고 작은 부품이 실장된 물체의 검사시 그림자의 발생을 방지하므로서 정확한 검사를 수행할 수 있는 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법을 제공함에 부가적인 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <38> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 수단으로는,
- <39> 부품이 실장된 인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 기판위치 제어모듈;
- <40> 상기 기판위치 제어모듈의 직상부에 설치되며, 상기 인쇄회로기판을 1차 조명하는 1차 조명등이 구비되는 독립조명부;
- <41> 상기 독립조명부의 직상부에 설치되며, X-Y축 회전모터의 축에 전반사거울을 부착하여 상기 인쇄회로기판사의 원하는 위치좌표로 반사각을 변경하는 촬영위치 제어모듈;
- <42> 상기 촬영위치 제어모듈에서 반사된 상기 인쇄회로기판의 영상을 획득하는 카메라;
- <43> 상기 촬영위치제어모듈 및 기판위치 제어모듈을 제어하는 모션 콘트롤러와, 상기 독립조명부의 작동을 제어하는 조명 콘트롤러와, 상기 카메라의 작동을 제어하며 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 영상프로세서로 이루어지는 제어부; 및
- <44> 상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 불량여부를 판정하는 비전처리부;를 포함하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치를 구비하므로써 달성되며,
- <45> 또한, 본 발명은 비전검사방법은 기판위치 제어모듈을 통해 인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 단계; 상기 인쇄회로기판을 독립조명부에서 조명하는 단계; 상기 인쇄회로기판의 영상을 카메라에 전달하기 위해 X-Y 회전모터의 축에 부착된 전반사거울을 통해 입사각과 반사각을 조절하는 단계; 상기 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 단계; 및 상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 부품실장의 양호, 불량여부를 판정하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사방법을 구비하므로써 구현된다.
- <46> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거 상세히 설명하기로 한다.

47> 도 3a는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 전체 구성을 보인 개략도이고, 도 3b는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 영상획득작동을 보인 구성도이며, 도 4는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치에 있어, 독립조명부의 구성을 보인 평면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치를 설명하기 위한 개념도이며, 도 6은 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사방법을 나타낸 순서도이다.

48> 도 3a 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 비전검사장치(1)는 표면실장라인에서 표면실장작업을 마친 인쇄회로기판이 선행장비의 컨베이어를 통해 다음 공정으로 이동되기 이전에 비전검사를 실시할 수 있도록 설치된다. 바람직한 설치예로는 표면실장라인에 있어 컨베이어가 구비되는 표면실장기와 리플로우 장비의 사이 또는 고속 실장기와 이형 실장기의 사이에 설치하되, 선,후행 장비의 컨베이어와 컨베이어 사이에 형성되는 사공간에 삽입하는 방식으로 설치된다. 이에 따라, 기존 표면실장라인의 장비위치를 변경할 필요가 없으며, 선,후행장비와 연계시키지 않고 단독 테이블형태로서 사용할 수도 있는 것이다.

49> 이때, 선,후행 장비의 사이에서 인쇄회로기판의 이동을 제어하는 기판위치 제어모듈(2)은 선행장비의 컨베이어를 따라 이동하는 인쇄회로기판(PCB)을 적합한 검사위치에 고정시키기 위한 컨베이어 구조물로서, 도 3a에서와 같이 일단과 타단에 경사면(24,25)을 형성하여 선,후행 장비의 컨베이어보다 높게 위치되는 기판고정대(21)가 구비된다. 이와같은 기판고정대(21)에는 인쇄회로기판(PCB)의 흐름과 위치를 감지하는 제 1,2감지센서(22,23)와, 이러한 센서(22,23)의 감지값에 의해 인쇄회로기판(PCB)을 강제 정지시키는 스톱퍼(211)가 설치된다.

50> 이와같이 기판고정대(21)의 일단 경사면(24)에 근접설치되는 상기 제 1감지센서(22)는 선행장비에서 이송되는 인쇄회로기판(PCB)의 흐름을 감지하여 선행장비의 컨베이어를 정지시킴

과 아울러 상기 기판고정대(21)에 설치되는 상기 스톱퍼(211)를 작동시키는 기능을 수행한다. 또한, 상기 제 2 감지센서(23)는 검사가 완료된 인쇄회로기판(PCB)이 후행장비로 이송되는 것을 감지하므로써 선행장치로부터 검사할 인쇄회로기판(PCB)이 공급되게 하는 기능을 수행하게 된다. 이에따라, 기판위치 제어모듈(2)에서 검사할 인쇄회로기판이 준비된다.(단계 S1)

51> 상기 기판위치 제어모듈(2)의 직상부에는 독립조명부(3)가 고정설치된다. 이와같은 독립 조명부(3)는 도 4에서와 같이 중앙을 관통하는 시야확보통로(32)의 외둘레에 1차 조명등(엘이 디조명등 또는 할로젠조명등 : 31)을 배열설치하여 구성되며, 상기 기판위치 제어모듈(2)과 최대한 근접설치된다. 이에 따라 상기 기판위치 제어모듈(2)상의 인쇄회로기판(PCB)에 빛을 조사 하게 된다(단계 S2).

52> 상기 독립조명부(3)의 중앙을 관통하는 통공(32)의 직상부에는 촬영위치 제어모듈(4)이 구비된다. 이와같은 촬영위치 제어모듈(4)은 전반사거울(411,421)을 축에 부착한 X-Y 회전모터 (41,42)로 구성되며, 상기 X-Y축 회전모터(41,42)는 축에 부착된 전반사 거울(411,421)을 회전 시켜 입사각에 변화를 줌으로써 촬영위치좌표를 변경한다. 이러한 X-Y축 회전모터(41,42)에 부 착되는 전반사거울(411,421)은 인쇄회로기판에서 입사되는 빛을 완전반사시키는 실버코팅거울 을 적용하여 인쇄회로기판의 영상을 반사하게 된다.(단계 S3)

53> 상기 X축 회전모터에 부착된 전반사거울(411)의 동일수평선상에는 검사부위의 영상을 획득하는 카메라(6)가 설치되고, 이와같은 카메라(6)에는 모션 콘트롤러(71)와 조명 콘트롤러 (72)와 영상 프로세서(73)으로 이루어지는 제어부(7)와 영상을 판독하는 비전처리부(8)가 연결 된다.

54> 이때, 상기 제어부(7)의 모션 콘트롤러(71)는 모터 콘트롤러(MOTOR CONTROLLER)를 적용 하여 촬영위치 제어모듈(4)과 기판위치 제어모듈(2)에 포함되어 있는 모터 및 출력수단을 제어

함과 아울러 본 발명의 비전검사장치(1)의 전체 입,출력장치를 모니터링하며, 조명 콘트롤러(72)는 I/O보드(ONE-CHIP MICROCONTROLLER) 및 주변회로를 적용하여 독립조명부(3)의 온,오프 제어 및 조도를 조절한다.

<55> 또한, 영상 프로세서(73)는 영상 그라버(GRABER)를 적용하여 촬영위치 제어모듈(4)을 통하여 카메라(6)에 검사대상의 영상이 입사되면 주기적 또는 비주기적으로 카메라(6)를 조정하여 촬영토록하고 이를 시스템 프로세서에서 용도에 따라 처리할 수 있도록 디지털 데이터로 변환한다.(단계 S4)

<56> 이와같이 제어부(7)를 구성하는 모션 콘트롤러(71)와 조명 콘트롤러(72)와 영상 프로세서(73)는 도 5에서와 같이 비전처리부(8)에 전기적으로 연결되어 비전처리부(8)의 명령신호에 의해 작동된다.

<57> 상기 비전처리부(8)는 시스템 제어 프로그램에 따라 촬영위치제어와 촬영된 영상의 처리와 조명제어와 기판위치제어 등 물리적인 제어를 관장함과 아울러 검사작업수행 및 데이터 연산 작업을 수행하게 되며, 작업내용 및 검사결과를 모니터에 출력하기 위한 출력장치 제어기와 작업자가 제반사항을 입력할 수 있는 입력장치 제어기를 포함하여, 카메라를 통해 획득한 영상을 판독, 부품실장의 양호, 불량여부를 판정한다.(단계 S5)

<58> 따라서, 인쇄회로기판내에 여러 검사위치를 순차적으로 이동하면서 촬영 및 검사를 종료하면 기판위치 제어모듈(2)의 컨베이어를 작동시켜 인쇄회로기판을 검사 이후의 공정장비로 이동시키게 되며, 이와같은 비전검사방법을 되풀이하므로써 계속적인 인쇄회로기판의 검사작업을 행하게 된다.

- <59> 이와같은 본 발명의 비전검사장치(1) 및 비전검사방법은 카메라(6)와 인쇄회로기판을 고정시킨 상태에서 촬영위치 제어모듈(4)의 전반사거울(411,421)을 회전시켜 촬영위치를 변경함으로써 기존과 같이 카메라 또는 인쇄회로기판을 이동하는 방식에 비해 장치자체의 부피를 현격히 줄일 수 있어 공간적인 제약이 많은 표면실장라인에 적합하게 사용할 수 있다. 또한, 이와같이 전반사거울(411,421)만을 회전함에 따라 구동토크가 작고 이동 및 정지시 진동을 최소화할 수 있으며 기판내의 동일거리를 이동하기 위한 모터회전수가 상대적으로 작아 그만큼 촬영지점간의 이동작업이 신속히 이루어지게 되므로 고속검사를 수행할 수 있으며, 검사시 검사대상물에 부가되는 진동이 거의 없으므로 진동에 의한 불량 유발을 현격히 줄일 수 있다.
- <60> 특히, 도 3b에서와 같이 독립조명부(3)을 통해 고정형 직접조사방식을 구현함과 아울러 독립조명부(3)를 인쇄회로기판과 최대한 근접되게 설치함으로써, 기존과 같이 하프미러를 경유함에 따라 발생하는 조명원의 광량감소 및 영상의 광량감소를 최소화할 수 있고, 조명원과 검사대상물과의 거리가 멀어서 발생하는 광량의 감소를 개선할 수 있어, 명확한 영상획득을 통한 검사의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 것이다.
- <61> 또한, 독립조명부(3)를 통해 인쇄회로기판의 상부 사방에서 빛을 조사함으로써, 인쇄회로기판에 실장된 크고 작은 부품의 그림자발생을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- <62> 도 7a는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예를 보인 전체 구성도이고, 도 7b는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예의 영상획득작동을 보인 구성도이며, 도 8은 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치의 또 다른 실시예를 설명하기 위한 개념도이고, 도 9는 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 또 다른 실시예의 비전검사방법을 나타낸 순서도이다.

- <63> 도 7a 내지 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 비전검사장치(1') 및 비전검사방법의 또 다른 실시예에서는 카메라(7)와 촬영위치 제어모듈(4)의 사이에 종속조명부(5)가 설치된다. 이와같은 종속조명부(5)는 2차 조명등(레이저 조명등 또는 할로겐조명등)을 통해 인쇄회로기판(PCB)을 조명하되, 도 5에서와 같이 빛의 일부는 투과하고 일부는 반사시키는 반반사거울(프리즘 또는 반코팅거울:51)을 구비하여 2차 조명등(52)에서 조사되는 빛을 수평선상에 위치하는 촬영위치 제어모듈(4)의 X축 회전모터(41)에 부착되는 전반사거울(411)에 입사시킨다.(단계 S2')
- <64> 이때, 상기 종속조명부(5)는 도 8에서와 같이 전술한 조명 컨트롤러(72)에 연결되어 온, 오프제어 및 조도가 조절된다.
- <65> 또한, 상기 촬영위치 제어모듈(4)은 X-Y축 회전모터(41,42)의 축에 부착된 전반사 거울(411,421)을 회동시켜 종속조명부(5)에서 조사된 빛의 입사각에 변화를 줌으로써, 조명위치좌표를 변경하는 기능을 수행함과 아울러 반사각또한 변화시키므로써 촬영위치좌표를 변경하는 기능을 수행한다.
- <66> 이에 따라, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 도 7b에서와 같이 인쇄회로기판상의 검사부위를 독립조명부(3)와 종속조명부(5)에 의해 1,2차에 걸쳐 조명한 상태에서 영상을 획득할 수 있다. 가령 검사대상물의 특정부위에 강력한 빛을 조사하여 특수한 영상을 취득할 경우 효과적으로 사용할 수 있는 것이다.
- <67> 이후 획득된 영상은 재차 X-Y 회전모터(41,42)의 축에 부착된 전반사거울(411,421)을 통해 반사되어 반반사거울(51)을 투과한 후 카메라(6)에 전달된다.

【발명의 효과】

- 68> 이상과 같이 본 발명에 따른 전반사거울을 이용한 비전검사장치 및 비전검사방법은 촬영 위치 제어모듈의 X-Y축 전반사 거울을 회전시켜 촬영위치를 변경함에 따라, 구동 토크와 진동을 최소화할 수 있음은 물론 촬영위치의 변경작업을 신속히 행할 수 있어, 검사작업효율을 상승시킨 효과가 있다.
- 69> 특히, 고정형 직접조사방식의 독립조명부를 구비하여, 카메라에 입사되는 광량을 증가시키므로써 검사대상물의 명확한 영상을 획득할 수 있는 효과가 있고, 이와같이 검사대상물에 직접조사방식을 채택하여 인쇄회로기판과 같이 크고 작은 부품이 실장된 물체의 비전검사시 그림자의 발생을 방지하므로써 정확한 검사를 수행할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

부품이 실장된 인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 기판위치 제어모듈;

상기 기판위치 제어모듈의 직상부에 설치되며, 상기 인쇄회로기판을 조명하는 1차 조명등이 구비되는 독립조명부;

상기 독립조명부의 직상부에 설치되며, X-Y축 회전모터의 축에 전반사거울을 부착하여 상기 인쇄회로기판상의 원하는 위치좌표로 반사각을 변경하는 촬영위치 제어모듈;

상기 촬영위치 제어모듈에서 반사된 상기 인쇄회로기판의 영상을 획득하는 카메라;

상기 촬영위치 제어모듈 및 기판위치 제어모듈을 제어하는 모션 컨트롤러와, 상기 독립조명부의 작동을 제어하는 조명 컨트롤러와, 상기 카메라의 작동을 제어하며 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 영상프로세서로 이루어지는 제어부; 및

상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 불량여부를 판정하는 비전처리부;를 포함하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 기판위치 제어모듈은 컨베이어 구조체로서, 상기 인쇄회로기판의 흐름과 위치를 감지하는 제 1,2감지센서와 각 센서의 감지값에 의해 상기 인쇄회로기판을 강제 정지시키는 스톱퍼를 갖는 기판고정대로 구성됨을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 기관고정대는 일단과 타단에 경사면이 형성되어, 전,후행 장비의 컨베이어보다 높은 위치에 위치됨을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 독립조명부는 중앙을 관통하는 시야확보통로(32)의 외둘레에 1차 조명등이 배열설치되어, 상기 인쇄회로기판을 사방에서 조명하도록 구성됨을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 독립조명부는 상기 기관위치 제어모듈(2)의 직상부에 근접설치됨을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 6】

인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 기관위치 제어모듈;

상기 기관위치 제어모듈의 직상부에 설치되며, 상기 인쇄회로기판을 1차 조명하는 1차 조명등이 구비되는 독립조명부;

상기 독립조명부의 직상부에 설치되며, 원하는 위치좌표에서 촬영과 조명이 이루어지도록 X-Y 회전모터의 축에 전반사거울을 부착하여 입사각과 반사각을 변경하는 촬영위치 제어모듈;

상기 촬영위치 제어모듈의 움직임에 따라 촬영위치와 연동하여 상기 인쇄회로기판상의 조사위치가 변경되며, 2차 조명등의 빛을 상기 촬영위치제어모듈에 반사시키고 상기 인쇄회로기판의 영상을 투과시키는 반반사거울이 구비되는 종속조명부;

상기 반반사거울을 투과한 상기 인쇄회로기판의 영상을 획득하는 카메라;

상기 촬영위치제어모듈과 기관위치제어모듈을 제어하는 모션 컨트롤러와, 상기 독립조명부의 작동을 제어하는 조명 컨트롤러와, 상기 카메라의 작동을 제어하며 상기 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 영상프로세서로 이루어지는 제어부; 및

카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 불량여부를 판정하는 비전처리부;를 포함하는 전 반사거울을 이용한 비전검사장치.

【청구항 7】

기관위치 제어모듈을 통해 인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 단계;

상기 인쇄회로기판을 독립조명부에서 조명하는 단계;

상기 인쇄회로기판의 영상을 카메라에 전달하기 위해 X-Y 회전모터의 축에 부착된 전 반사거울을 통해 입사각과 반사각을 조절하는 단계;

상기 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 단계; 및

상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 부품실장의 양호, 불량여부를 판정하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 전 반사거울을 이용한 비전검사방법

【청구항 8】

기관위치 제어모듈을 통해 인쇄회로기판을 적정 검사위치에 고정시키는 단계;

상기 인쇄회로기판을 독립조명부에서 1차 조명하는 단계;

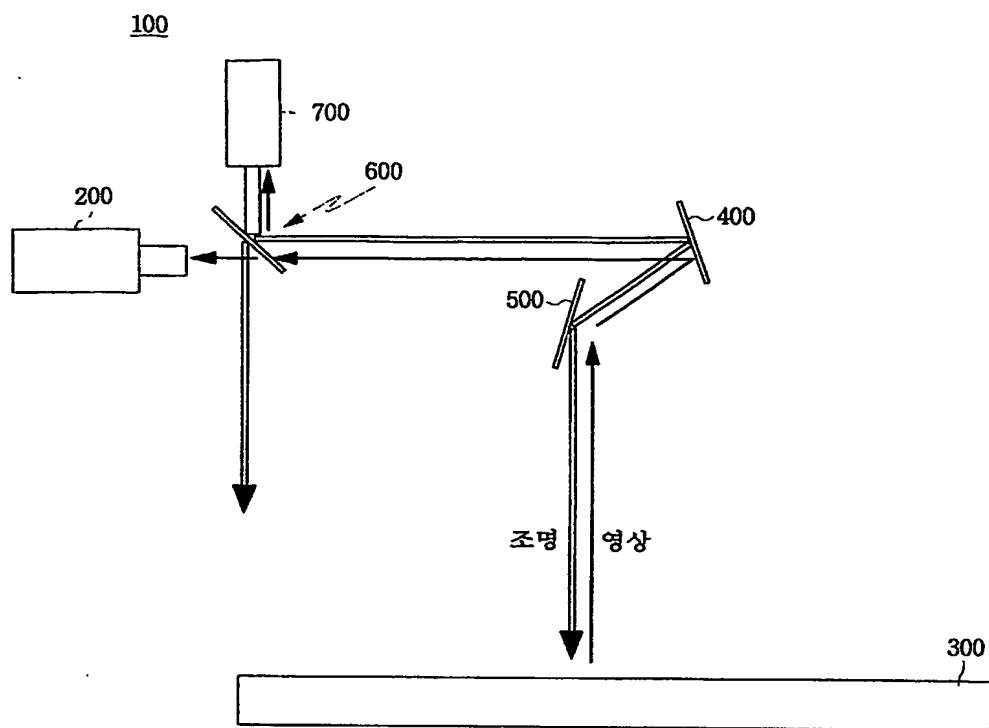
상기 인쇄회로기판의 원하는 위치좌표에 종속조명부의 반반사거울에 반사되는 2차 조명을 조사함과 아울러 상기 인쇄회로기판의 영상을 카메라에 전달하기 위해 X-Y 회전모터의 축에 부착된 전 반사거울을 통해 입사각과 반사각을 조절하는 단계와;

상기 종속조명부의 반반사거울에 투과되어 카메라에 입사되는 영상을 디지털 데이터로 변환하는 단계와;

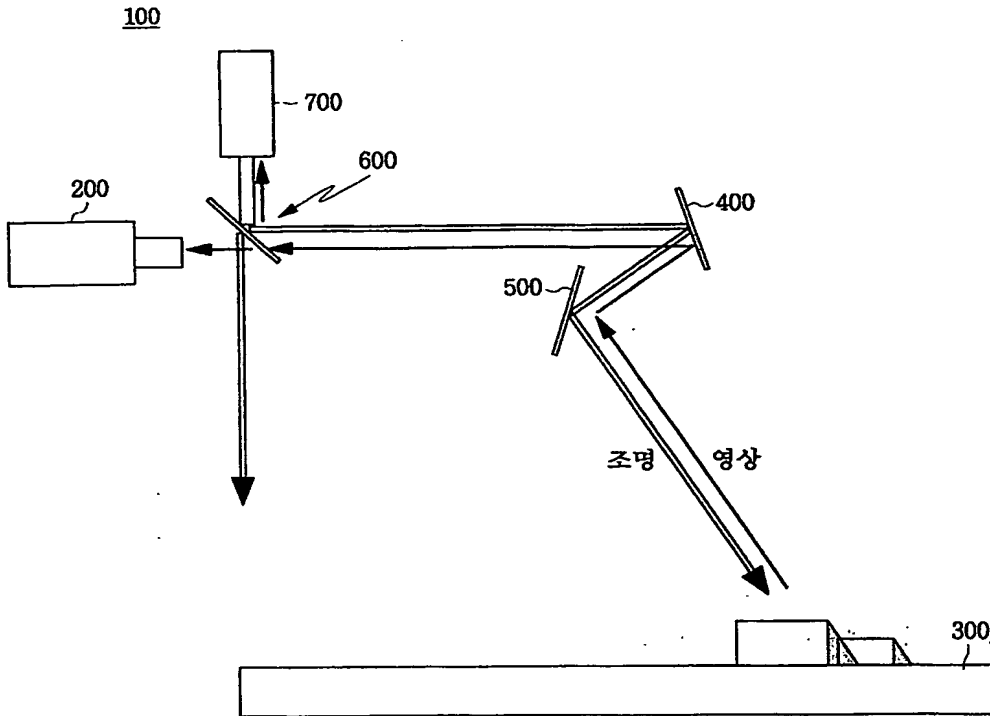
상기 카메라를 통해 획득한 영상을 판독하여 부품실장의 양호, 불량여부를 판정하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 전반사거울을 이용한 비전검사방법.

【도면】

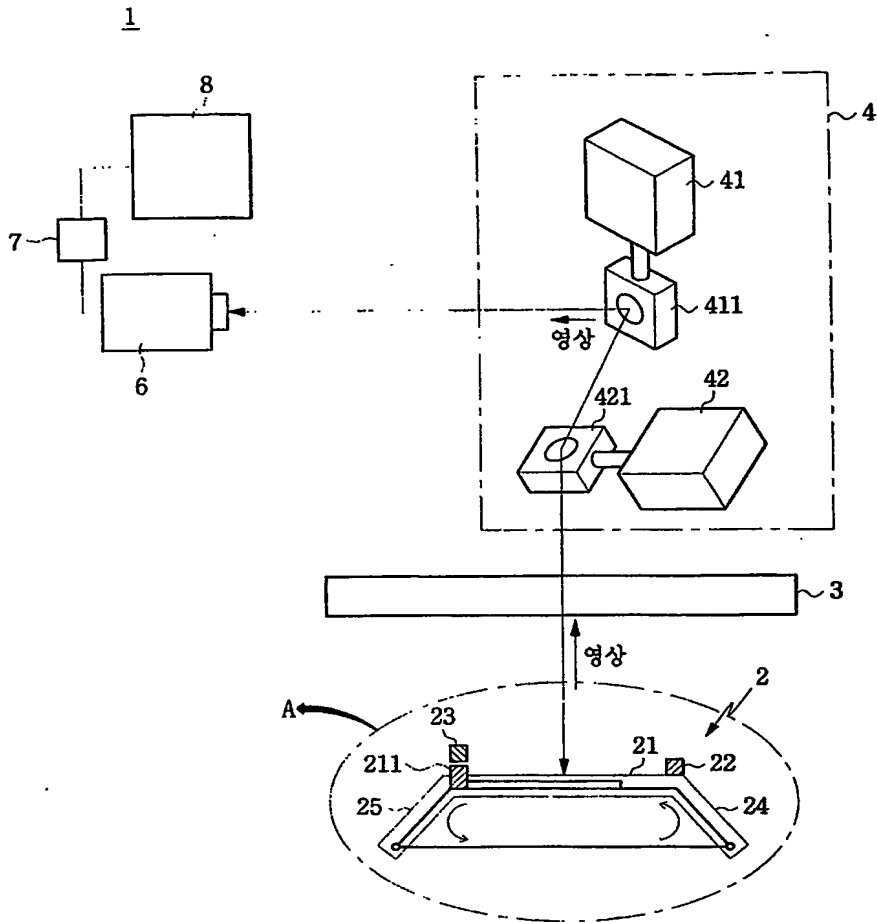
【도 1】



【도 2】

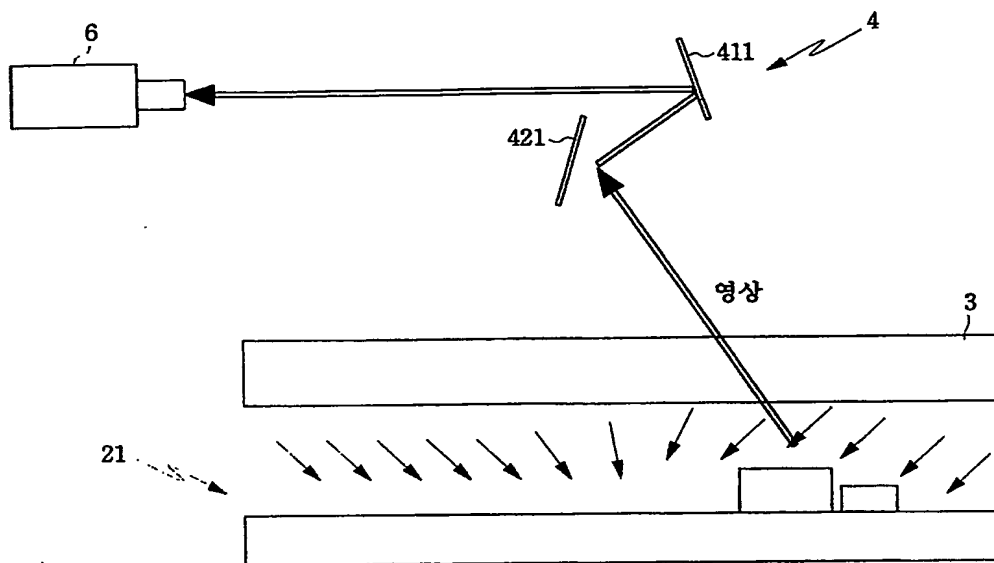


【도 3a】

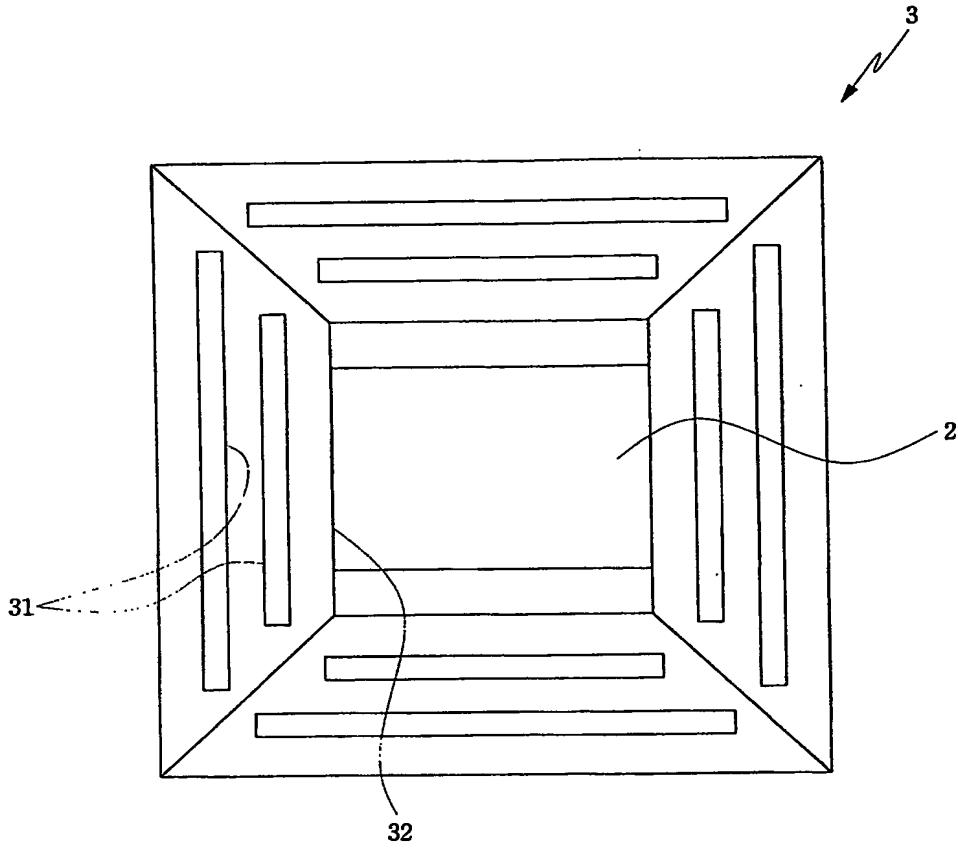


【도 3b】

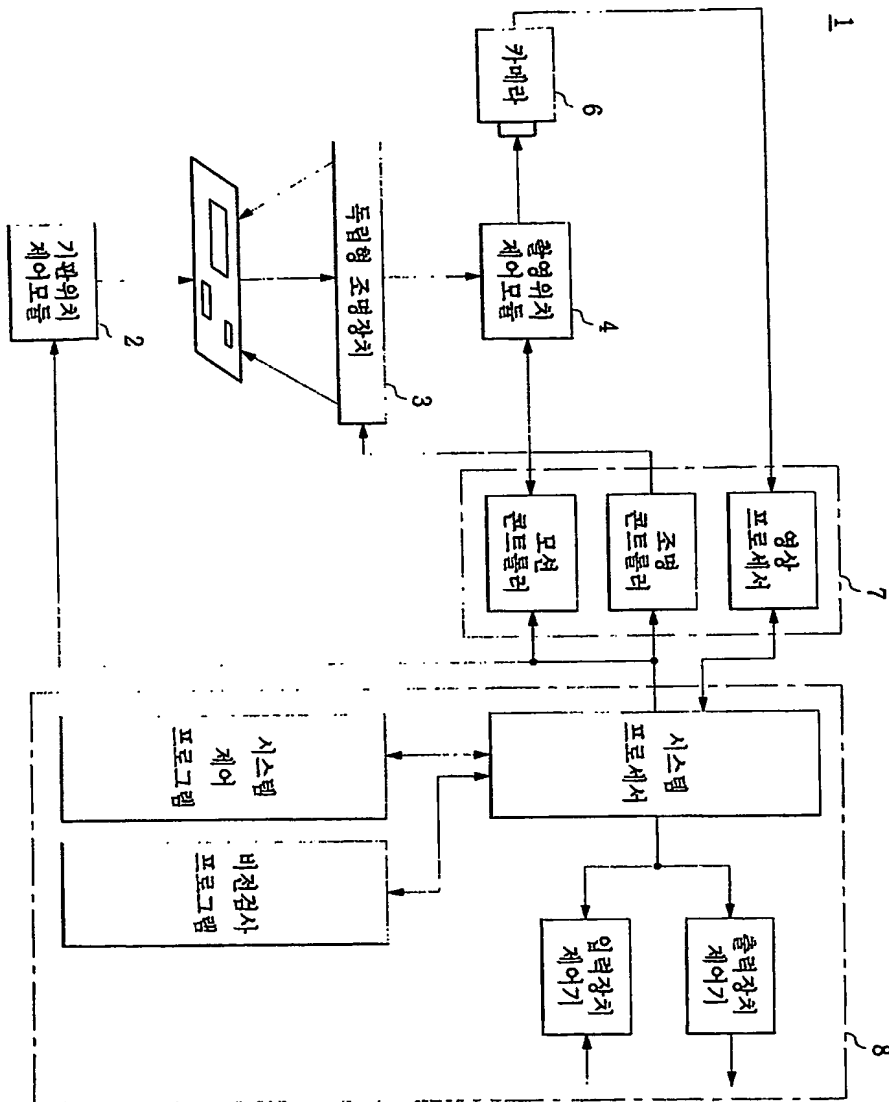
1



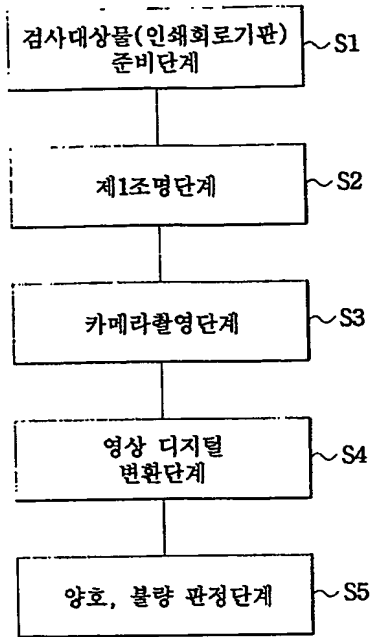
【도 4】



【도 5】

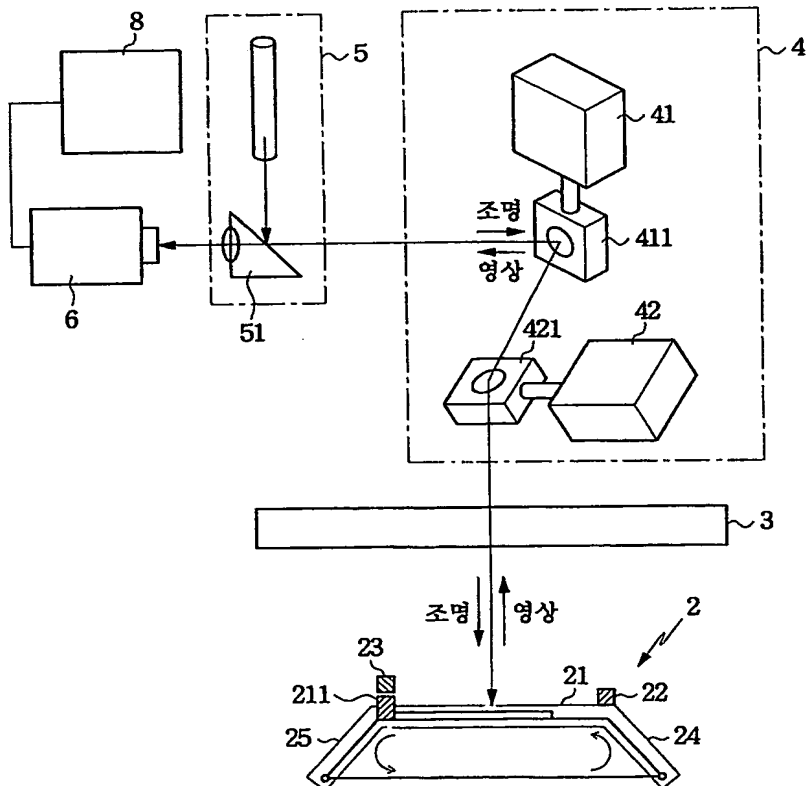


【도 6】

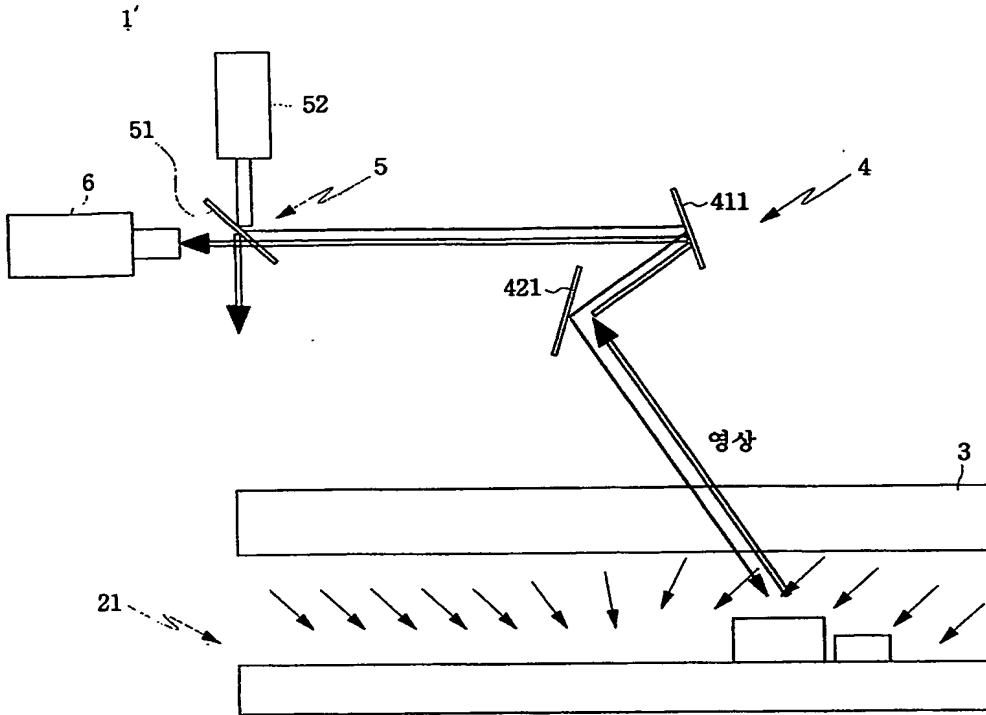


【도 7a】

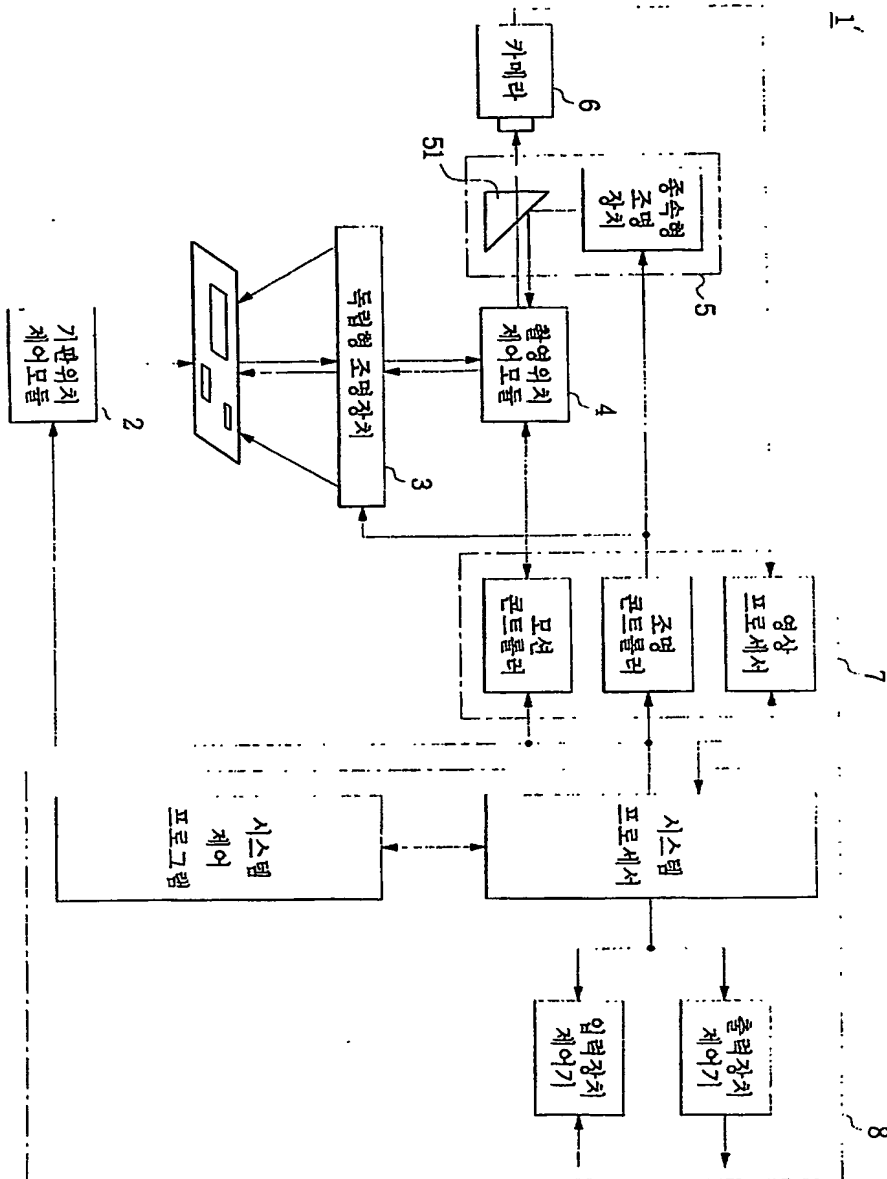
1'



【도 7b】



【도 8】



【도 9】

